

⑫ 公開特許公報 (A)

昭63-208043

⑤Int.Cl.⁴

G 03 C 11/00

G 03 F 7/00

識別記号

303

府内整理番号

7267-2H

F-6906-2H

⑬公開 昭和63年(1988)8月29日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭発明の名称 ポジ型フォトレジスト用水溶性剝離液

⑮特願 昭62-40003

⑯出願 昭62(1987)2月25日

⑰発明者 大 谷 亮 埼玉県草加市稻荷1丁目7番1号 関東化学株式会社中央研究所内

⑰発明者 森 清人 埼玉県草加市稻荷1丁目7番1号 関東化学株式会社中央研究所内

⑰出願人 関東化学株式会社 東京都中央区日本橋本町3丁目2番8号

⑰代理人 弁理士 南 孝夫

明細書

1. 発明の名称

ポジ型フォトレジスト用水溶性剝離液

2. 特許請求の範囲

1. 3-ジメチル-2-イミダゾリジノンと水溶性有機アミンを含有せしめてなることを特徴とするポジ型フォトレジスト用水溶性剝離液。

3. 発明の詳細な説明

〔技術分野〕

本発明は、半導体装置製造において使用されるポジ型フォトレジスト用水溶性剝離液に関する。

〔背景技術とその問題点〕

半導体装置製造工程においては、エッティング工程を了えた後、不要なフォトレジスト層は剝離液によつて除去される。フォトレジストには、ネガ型とポジ型とがあるが、微細パターン形成にはポジ型フォトレジストが有利であるため、主に使用されている。このポジ型フォトレジストは一般に、オーナフトキノンジアジドとノボ

ラック樹脂よりなるものでレジストのポストベークやプラズマエッティング等によりレジストは硬化変質する。このようなレジスト層(膜)は通常の有機溶剤によつては、溶解剝離することが困難である。また、基板がアルミニウムである場合には、溶解剝離用の溶剤としてアルミニウムを浸すものは使用できないという制約がある。

従来、剝離液としてフェノール系剝離液、すなわちフェノール、ジクロロベンゼン、テトラクロロエチレンおよびアルキルベンゼンスルホン酸の配合液が使用されてきたが、この剝離液は非水溶性であることのために、リンス工程などが煩雑となりさらに、その廃液の処理の点でも困難な課題が存在している。また、この種の剝離液を使用した場合には、剝離後のリンス(洗浄)工程において塩素系溶剤たとえば、トリクロロエチレン、トクロロエタン等が使用されている。しかしながら、近時、塩素系溶剤はその毒性により、公害上の問題があり、規制が厳

しくなりし得なくなる方向にある。

一方、前述の問題点を解決するための水溶性有機溶剤系の剥離液も最近市販されているが、このものは、高温ポストペーク（例えば160℃以上）したレジストに關し、その剥離が困難であるという欠点がある。

[発明の目的]

本発明の目的は、前述の如きエッティング工程後のフォトトレジスト層（膜）の剥離後におけるリヌスに塩素系溶剤及び一般有機溶剤を用いることなく、かつ、高温ポストペークフォトトレジストに対してもその剥離を可能にする水溶性のポジ型フォトトレジスト用剥離液を提供することにある。

[発明の開示]

本発明は、半導体装置製造に使用される下記の如きポジ型フォトトレジスト用水溶性剥離液に関するものである。本発明者らは、1，3-ジメチル-2-イミダゾリジノンと水溶性有機アミンとを含有せしめた配合液が、フォトトレジ

その表面張力を低下させるため、あるいは、基板へのレジストの再付着を防止するために、界面活性剤を添加することができる。

本発明の剥離液を使用することにより、高温ポストペークレジストも剥離することができるという利点が得られるが、レジスト層（膜）剥離後のリヌスにおいて塩素系溶剤及び一般有機溶剤を使用しないことおよび工程が簡便になること、さらに公害の問題が一切存在しないことなど格別の利点が得られる。以下に本発明の実施例を掲げ、本発明をより具体的に説明する。

実施例 1.

SiO_2 のシリコンウエハー上にポジ型フォトトレジスト OFPR-800（東京応化製）を用いて $1.3\mu\text{m}$ の膜を形成せしめ、90℃、10分ブレーベークした後、200℃、30分ポストペークした。その後ウエハーを120℃に加熱した1，3-ジメチル-2-イミダゾリジノン／モノエタノールアミン=15/85重量%の剥離液に浸漬し10分間放置した。次いで、そのシリコンウエハーを超純水

ト剥離後のウエハーのリヌスにおいて、塩素系溶剤及び一般有機溶剤を用いることなく、さらに高温ポストペークレジストについてもその剥離が可能であることを見い出した。本発明者は、かかる知見に基づくものである。本発明者において使用される水溶性有機アミンとしては、例えば、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、2-(2-アミノエトキシ)エタノール、2-(2-アミノエチルアミノ)エタノール、モルホリン、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン等があげられ、これらは単独で又は数種を混合して用いることができる。

剥離液は、一般に、加熱して使用されるので蒸発損失を考慮した場合は、沸点の高いものが好ましい。

本発明の剥離液において、好ましい態様は、1，3-ジメチル-2-イミダゾリジノンと有機アミンとの混合比が10:90~80:20重量%のものであり、より好ましくは15:85~70:30重量%のものである。本発明の剥離液においては、

でリヌスレスポン乾燥した。そのウエハーの表面を顕微鏡で観察したところ、レジスト膜は完全に除去されていることが確認された。

実施例 2.

実施例1で用いた剥離液の組成を1，3-ジメチル-2-イミダゾリジノン／モノエタノールアミン=70/30重量%に変えた以外は実施例1と全く同様に操作し、その後のウエハーの表面を顕微鏡で観察したところ、レジスト膜が完全に除去されていることが確認された。

実施例 3.

実施例1で用いた剥離液の組成を1，3-ジメチル-2-イミダゾリジノン／ジエチレントリアミン=30/70容量%に変えた以外は実施例1と全く同様に操作し、その後のウエハーの表面を顕微鏡で観察したところレジスト膜は完全に除去されていることが確認された。

実施例 4.

実施例1で用いた剥離液の組成を1，3-ジメチル-2-イミダゾリジノン／トリエチレン

テトラミン = 30/70 重量%に変えた以外は実施例 1 と全く同様に操作し、その後のウエハーの表面を顕微鏡で観察したところレジスト膜は完全に除去されていることが確認された。

実施例 5.

実施例 1 と同様にしてプレベーク処理およびポストベーク処理を行つたウエハーを、120℃に加熱した 1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン/モノエタノール = 30/70 重量%の剥離液に 15 分浸漬放置した。剥離液浸漬処理後は実施例 1 と同様に処理した。その処理後のウエハーの表面を顕微鏡で観察したところレジスト膜は完全に除去されていることが確認された。

実施例 6.

実施例 5 において用いた剥離液を 1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン/2-(2-アミノエチルアミノ)エタノール = 30/70 重量%に変えた以外は実施例 5 と全く同様に操作を行い操作後のウエハーの表面を顕微鏡で観察したと

ころレジスト膜は完全に除去されていることが確認された。

実施例 7.

実施例 1 において用いた剥離液を 1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン/モノエタノールアミン = 20/80 重量%に対し、フッ素系界面活性剤 DS101(ダイキン製) 0.1 重量%を加えたものに変えた以外は、実施例 1 と全く同様に操作を行い、操作後のウエハーの表面を顕微鏡で観察したところレジスト膜は完全に除去されていることが確認された。

特許出願人 関東化学株式会社

代理人 弁理士 南 孝夫